

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this paper or, if this paper is a transmittal letter, every other paper or fee referred to therein, is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner of Patents & Trademarks, Washington, DC 20231, on

August 11, 2000 (Date of Deposit)

8/11/00 Date L Beck Name

PLEASE CHARGE ANY DEFICIENCY UP TO \$300.00 OR CREDIT ANY EXCESS IN THE FEES DUE WITH THIS DOCUMENT TO OUR DEPOSIT ACCOUNT NO. 04-0100



1742
SAD
4
8.31.00

Docket No.: 2136/OG684

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Jose Oriol GUIXA ARDERIU et al.

Serial No.: 09/499,207

Art Unit: 1742

Filed: February 7, 2000

Examiner: ~~To Be Assigned~~ **JP**

For: MANUFACTURE OF COPPER MICROALLOYS

RECEIVED
AUG 15 2000
1700 MAIL ROOM

CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, DC 20231

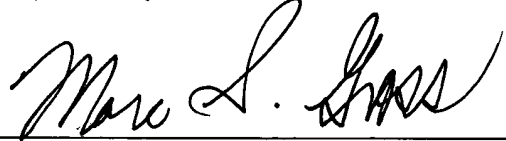
Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. Section 119 based on

Spanish application no. 9900254 dated February 8, 1999.

A certified copy of the priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

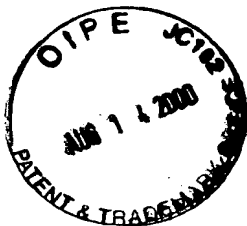
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marc S. Gross", written over a horizontal line.

Marc S. Gross
Reg. No. 19,614
Attorney for Applicants

Dated: August 10, 2000

DARBY & DARBY P.C.
805 Third Avenue
New York, New York 10022
212-527-7700

Docket No. 2136/OG684



OFICINA ESPAÑOLA

de

PATENTES y MARCAS

CERTIFICADO OFICIAL

RECEIVED
AUG 16 2000
TC 1200 MAIL ROOM

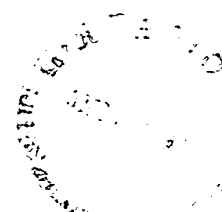
Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 9900254, presentada en este Organismo, con fecha 8 de Febrero de 1999.

Madrid, 28 de enero de 2000

El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica.

P.D.

M. MADRUGA





OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

INSTANCIA DE SOLICITUD



☒ PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO

NUMERO DE SOLICITUD

P9900254

FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN O.E.P.M.

99 FEB -8 10:05

FECHA Y HORA DE PRESENTACION EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

(3) LUGAR DE PRESENTACION CODIGO
MADRID [2,8]

- (1)
☐ SOLICITUD DE ADICION
☐ SOLICITUD DIVISIONAL
☐ CAMBIO DE MODALIDAD
☐ TRANSFORMACION SOLICITUD EUROPEA

(2) EXPED. PRIM.
MODALIDAD
NUMERO SOLICITUD
FECHA SOLICITUD
MODALIDAD
NUMERO SOLICITUD
FECHA SOLICITUD

(4) SOLICITANTE(S) APELLIDOS O DENOMINACION JURIDICA

LA FARGA LACAMBRA, S.A.

NOMBRE

DNI

A-08661647

(5) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE

DOMICILIO Ctra. N-152, Km. 81
LOCALIDAD LES MASIES DE VOLTREGA
PROVINCIA BARCELONA
PAIS RESIDENCIA España
NACIONALIDAD española

TELEFONO

CODIGO POSTAL 081519

CODIGO PAIS ES

CODIGO NACION ES

(6) INVENTOR(ES)

- (7) ☐ EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR
☒ EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O UNICO INVENTOR

(8) MODO DE OBTENCION DEL DERECHO

☒ INVENC. LABORAL ☒ CONTRATO ☐ SUCESION

APELLIDOS

NOMBRE

NACIONALIDAD

COD. NACION

1) GUIXA Arderiu

2) GARCIA Zamora

./...

José Oriol

Miquel

española

española

ES

ES

(9) TITULO DE LA INVENCION

"FABRICACIÓN DE MICROALEACIONES DE COBRE".

(10) INVENCION REFERENTE A PROCEDIMIENTO MICROBIOLOGICO SEGUN ART. 25.2 L.P. ☐ SI ☒ NO

(11) EXPOSICIONES OFICIALES

LUGAR FECHA

(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD

PAIS DE ORIGEN

COD. PAIS

NUMERO

FECHA

(13) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA EXENCION DE PAGO DE TASAS PREVISTA EN EL ART. 162 L.P. ☐ SI ☒ NO

(14) REPRESENTANTE

APELLIDOS

DURAN MOYA

NOMBRE

LUIS-ALFONSO

CODIGO 415(4)

DOMICILIO

Pº de Gracia, 101 - pral.

LOCALIDAD

BARCELONA

PROVINCIA

BARCELONA

COD. POSTAL 08008

(15) RELACION DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☒ DESCRIPCION. N.º DE PAGINAS... 10
☒ REIVINDICACIONES. N.º DE PAGINAS... 1
☒ DIBUJOS. N.º DE PAGINAS... 1
☒ RESUMEN
☐ DOCUMENTO DE PRIORIDAD
☐ TRADUCCION DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD
☒ DOCUMENTO DE REPRESENTACION
☐ PRUEBAS
☒ JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASAS
☐ HOJA DE INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS
☒ OTROS HOJA INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS *

FIRMA DEL FUNCIONARIO

FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE

(16) NOTIFICACION DE PAGO DE LA TASA DE CONCESION

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 10-10-86.

ILMO. SR. DIRECTOR DE LA OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

-Declaración sobre adquisición derechos inventor
-Diskette aportando memoria y reivindicaciones en soporte magnético

CUMPLIMENTAR LOS TRES EJEMPLARES SALVO ZONAS EN ROJO



REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
ESPAÑA

NUMERO DE SOLICITUD

P9900254

FECHA DE PRESENTACION

HOJA INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

☒ PATENTE DE INVENCION

☐ MODELO DE UTILIDAD

(4) SOLICITANTES	APELLIDOS O RAZON SOCIAL	NOMBRE	DNI
(6) INVENTORES	APELLIDOS	NOMBRE	NAC.
3) ESPIELL Alvarez		Ferran	ES
4) FERNANDEZ López		Miquel Angel	ES
5) ESPARDUCER Broco		Araceli	ES
6) SEGARRA Rubik		Mercè	ES
7) CHIMENOS Ribera		Josep M ^a	ES
(11) EXPOSICIONES OFICIALES			
LUGAR:		FECHA:	
(12) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
PAIS DE ORIGEN	CODIGO	NUMERO	FECHA



PATENTE

RESUMEN Y GRAFICO

NUMERO DE SOLICITUD

P9900254

FECHA DE PRESENTACIÓN

RESUMEN (Máx. 150 palabras)

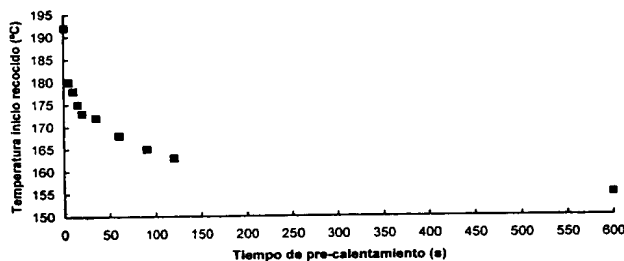
Fabricación de microaleaciones de cobre.

La invención comprende la adición de plomo o el afino de cobre fundido o microaleado fundido hasta un contenido de plomo superior o igual a 200 ppm en peso. La adición de plomo permite la colada y la laminación del cobre microaleado con elementos tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te, en concentraciones del orden de decenas de ppm en peso. Las aleaciones de cobre producidas de esta manera tienen unas temperaturas de recocido y resistencias a la tracción más altas que aquellas obtenidas del equivalente ETP-Cu o del equivalente cobre microaleado con un contenido de plomo inferior a 15-20 ppm en peso.

También incluye un tratamiento de pre-calentamiento a 550-650 °C durante 5-600s, consiguiendo temperaturas de recocido, y de recristalización y resistencia como las del ETP-Cu.

GRAFICO

FIG. 1





DATOS DE PRIORIDAD

③1 NÚMERO

③2 FECHA

③3 PAÍS

A1

①2 PATENTE DE INVENCION

②1 NÚMERO DE SOLICITUD

②2 FECHA DE PRESENTACIÓN
- 8 FEB. 1999⑦1 SOLICITANTE(S)
LA FARGA LACAMBRA, S.A.NACIONALIDAD
española

DOMICILIO 08519 LES MASIES DE VOLTREGÀ (Barcelona) - Ctra. N-152, Km. 81

⑦2 INVENTOR(ES) D. José Oriol GUIXÀ Arderiu, D. Miquel GARCIA Zamora, D. Ferran ESPIELL Alvarez, D. Miquel Àngel FERNÁNDEZ López, D^a. Araceli ESPARDUCER Broco, D^a. Mercè SEGARRA Rubik y D. Josep M^a. CHIMENOS Ribera.

⑦3 TITULAR(ES)

①1 N° DE PUBLICACIÓN

④5 FECHA DE PUBLICACIÓN

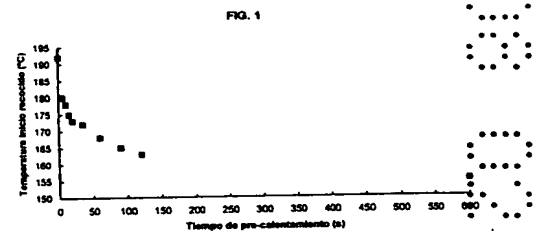
⑥2 PATENTE DE LA QUE
ES DIVISIONARIA

GRÁFICO (SÓLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)

⑤1 Int. Cl.

⑤4 TÍTULO

"FABRICACIÓN DE MICROALEACIONES DE COBRE"



⑤7 RESUMEN (APORTACIÓN VOLUNTARIA, SIN VALOR JURÍDICO)

Fabricación de microaleaciones de cobre.

La invención comprende la adición de plomo o el afino de cobre fundido o microaleado fundido hasta un contenido de plomo superior o igual a 200 ppm en peso. La adición de plomo permite la colada y la laminación del cobre microaleado con elementos tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te, en concentraciones del orden de decenas de ppm en peso. Las aleaciones de cobre producidas de esta manera tienen unas temperaturas de recocido y resistencias a la tracción más altas que aquellas obtenidas del equivalente ETP-Cu o del equivalente cobre microaleado con un contenido de plomo inferior a 15-20 ppm en peso.

También incluye un tratamiento de pre-calentamiento a 550-650 °C durante 5-600s, consiguiendo temperaturas de recocido, y de recristalización y resistencia como las del ETP-Cu.

FABRICACIÓN DE MICROALEACIONES DE COBRE

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÁMBITO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a la fabricación
5 de microaleaciones de cobre a partir de una colada
convencional discontinua, colada semicontinua o colada
continua y el laminado de cobre o de cobre microaleado.
Comprende la adición de plomo o el afino hasta una
concentración final de plomo superior o igual a 200 ppm en
10 peso. Esto permite la colada de cobre microaleado con
elementos tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag
y Te en cantidades del orden de decenas de ppm en peso.

Esta invención se refiere asimismo a un
tratamiento de pre-calentamiento que se ha descubierto es
15 necesario para que algunas microaleaciones de cobre con
una cantidad de plomo superior o igual a 200 ppm en peso,
tengan la misma resistencia a la tracción, temperatura de
recocido, temperatura de inicio de recocido y temperatura
de recristalización que aquellas obtenidas para el cobre
20 electrolítico tenaz (ETP-Cu) y una conductividad igual
o superior a 101.5% IACS.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Hasta hace poco, se aceptaba que un contenido de
plomo en el cobre fundido superior a 15-20 ppm en peso, y
25 un alto contenido de otras impurezas era indeseable debido
a la disminución de la conductividad eléctrica y la
formación de un elevado número de defectos y burbujas en
el fenómeno conocido como fragilidad en caliente. Esto
significaba que solamente el ETP-Cu podía ser colado, ya
30 que un proceso de afino de cobre ó de chatarra de cobre
pirometalúrgico para reducir los contenidos de plomo por
debajo de las 15-20 ppm en peso y de otras impurezas para
producir cobre de alta conductividad eléctrica, no era
tecnológicamente competitivo en comparación con el afino
35 electrolítico.

A pesar de todos los impedimentos detallados en el proceso de afino al fuego y en los productos, algunas empresas desarrollaron diferentes agentes escorificantes para poder obtener la pureza de ETP-Cu y evitar el caro
5 proceso del afino electrolítico. De todas maneras, era difícil disminuir el contenido de plomo a valores inferiores a 15-20 ppm en peso mediante afino al fuego. El cobre producido procedente del afino al fuego era un producto de alta calidad, con propiedades eléctricas,
10 térmicas y mecánicas muy similares a las del cobre procedente del afino electrolítico, pero por su alto contenido de plomo, era frecuentemente imposible de colar o laminar, o a veces el producto final era frágil y susceptible de romperse debido a la porosidad en el metal.

15 OBJETO DE LA INVENCION

Para solucionar los inconvenientes citados, los inventores han llevado a cabo investigaciones que han conducido a la invención actual, que comprende, en un
proceso de colada discontinua, colada semicontinua o
20 colada continua de cobre o cobre microaleado, la adición de plomo o afino a una concentración final de plomo superior o igual a 200 ppm en peso. Sorprendentemente, esto permite la colada y la laminación de cobre con impurezas tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag
25 y Te en concentraciones del orden de decenas de ppm en peso.

La presente invención se extiende igualmente a un tratamiento opcional de pre-calentamiento durante 5-600s el cual, cuando se aplica a algunas microaleaciones con un
30 contenido de plomo igual o superior a 200 ppm en peso, lleva a disminuir su resistencia a la tracción, dando temperaturas de recocido, temperaturas de inicio de recocido o temperaturas de recristalización iguales o inferiores a 200 °C, consiguiendo propiedades mecánicas,
35 térmicas, y eléctricas similares al ETP-Cu.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Como resumen, la presente invención se basa fundamentalmente en:

5 a) Concentraciones de plomo superiores a 200 ppm en peso en el cobre y microaleaciones de cobre aseguran su colada por colada convencional discontinua, semicontinua o continua y su laminación debido a su baja fragilidad en caliente, y disminuye el número de roturas en la barra de la colada. La mejora en la microestructura en términos de
10 pequeños orificios y burbujas también asegura un pequeño número de roturas a valores inferiores de resistencia a la tracción y alargamiento de los que las estadísticas establecían.

15 b) Concentraciones de plomo superiores a 200 ppm en peso aseguran la colada y la laminación de microaleaciones de cobre que contienen elementos microaleantes tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te en contenidos del orden de decenas de ppm en peso.

20 c) Un tratamiento de pre-calentamiento a 550-650 °C durante 5-600s en cobres con contenidos de impurezas inferiores a 80 ppm en peso de elementos tales como Sn, Zn, Ni, Ag, Cd, Sb, S y Fe que han sido colados con la adición de plomo o han sido afinados hasta obtener un
25 contenido de plomo en el producto solidificado superior a 200 ppm en peso disminuye su temperatura de inicio de recocido, temperatura de recocido de recristalización a valores inferiores a 200°C.

30 La figura 1 describe la variación de la temperatura de recocido con el tiempo de pre-calentamiento a 586°C en la muestra 1 de la Tabla 1.

DESCRIPCION DETALLADA

35 Es conocido que para un contenido de plomo en el cobre inferior a 15-20 ppm. en peso y un contenido de oxígeno entre 60-400 ppm. en peso los problemas de colar y laminar causados por la alta fragilidad en caliente no

son usuales, y los productos finales tienen un bajo numero de orificios y burbujas. Concentraciones de impurezas tales como: S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te inferiores a 5-10 ppm. en peso son también deseables para asegurar el proceso de colada y de laminación del cobre.

En contraste, el cobre con más de 15-20 ppm. en peso de plomo y/o otras impurezas tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te en contenidos del orden de decenas en ppm. en peso tienen problemas de colada y de laminación, y su microestructura tiene un alto número de defectos que son lo suficientemente grandes como para romper la barra de colada durante el proceso de colada. Esta es una de las razones por las cuales la mayoría de fundidores y afinadores de cobre han adoptado el método de afino electrolítico. La formación de burbujas en la colada y defectos puede ser atribuida a la eliminación del hidrógeno. El hidrógeno se forma en la reacción de reduccion, en la cual el metano se quema en el horno de reduccion. A medida que el contenido de plomo se incrementa, la cantidad de hidrógeno que se disuelve también se incrementa, consiguiendo un contenido máximo de hidrógeno que bajo estas condiciones de afino puede ser incorporado en el cobre cuando el contenido de plomo en el cobre está entre 15-20 y 200 ppm. en peso. Cuando esta microaleación de cobre se está colando, el exceso de hidrógeno disuelto se elimina por la formación de burbujas y vacíos que pueden romper la barra.

Las experiencias que han llevado a la nueva invención muestran resultados sorprendentes por el hecho de que para contenidos de plomo en el cobre mayores de 200 ppm. en peso, el número de burbujas y vacíos formados durante la colada disminuyen notoriamente, permitiendo la colada y la laminación de este cobre. Esto puede ser debido a que el volumen atómico del plomo es mayor que el del cobre, debido a la substitución del cobre por el plomo en la estructura cristalina lo que crea intersticios en la

red que pueden ser ocupados por el hidrógeno.

Otro resultado sorprendente es que el contenido de plomo superior a 200 ppm. en peso asegura o incluso mejora el proceso de colada y de laminación del cobre microaleado con impurezas tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te cuando sus contenidos son del orden de decenas de ppm en peso. en comparación con el proceso de colada del cobre con menos de 15 ppm. en peso de plomo. Una comparación entre la microestructura de barras de colada con un contenido de plomo inferior a 15-20 ppm en peso y otras con elevadas cantidades de elementos microaleantes y un contenido de plomo superior a 300 ppm. en peso muestra un bajo número de burbujas y defectos en éste último.

No obstante, debido a su alto contenido en plomo, las aleaciones de cobre obtenidas por éste método de colada tienen mayores resistencias a la tracción, mayores temperaturas de recristalización y mayores temperaturas de recocido que aquellas obtenidas de aleaciones de cobre con composiciones equivalentes pero un contenido de plomo inferior a 15-20 ppm. en peso.

La invención, para mejorar el aspecto indicado, introduce un tratamiento térmico opcional a 550-650°C de pre-calentamiento. Este tratamiento disminuye la temperatura de inicio de recocido, la de recocido y la de recristalización en el cobre y microaleaciones de cobre cuando el contenido de plomo es superior a 15-20 ppm. en peso. Este fenómeno se relaciona con la presencia de hidrógeno en el cobre y en las aleaciones de cobre, porque el pre-calentamiento disminuye el contenido de hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno contenido está alrededor de 0,5-0,7 ppm. en peso después de colar por este método, y disminuye hasta que no hay hidrógeno detectable después de un completo pre-calentamiento, cuando la temperatura de inicio de recocido, recocido y de recristalización alcanzan su valor mínimo, normalmente después de largos

tiempos de pre-calentamiento (dos horas o más).

Otro resultado sorprendente de la invención es que algunos cobres colados después de asegurar un contenido de plomo superior a 300 ppm. en peso, tienen rápidas cinéticas de pre-calentamiento, con una disminución máxima en la temperatura de inicio de recocido, de recocido y de recrystalización de 30°C en 10 minutos, y especialmente consiguiendo temperaturas de recocido, inicio de recocido y de recrystalización inferiores o alrededor de 200°C después de 5-600s de pre-calentamiento. Estos cobres necesitan un contenido inferior a 80 ppm. en peso de otros elementos tales como Sn, Zn, Sb, Cd, Ni, Fe, Bi y S y alto contenido de plomo, superior a 300 ppm en peso y preferiblemente superior a 350 ppm. en peso. El pre-calentamiento desplaza el hidrógeno desde las posiciones intersticiales cercanas a los átomos de plomo formando agua, lo que explica la disminución del oxígeno observada después del pre-calentamiento. Un contenido bajo de elementos microaleantes los cuales tienen una mayor afinidad por el oxígeno que por el cobre tales como los descritos anteriormente, favorece la formación de agua, mejorando la cinética del pre-calentamiento.

Las ventajas más importantes de la presente invención son las siguientes:

(a) Un contenido de plomo superior a 200 ppm. en peso asegura la colada y el laminado del cobre y de las microaleaciones de cobre incluso con impurezas en microaleaciones de cobre de decenas de ppm en peso. de elementos tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te.

(b) El tratamiento opcional de pre-calentamiento propuesto incrementa la conductividad eléctrica de las microaleaciones de cobre descritas, en comparación con los cobres equivalentes de la misma composición pero con contenidos de plomo inferiores a 15-20 ppm. en peso.

EJEMPLOS

La tabla 1 muestra distintas composiciones de cobres y microaleaciones de cobre producidas por una colada continua en una planta industrial con el método propuesto partiendo de chatarra de cobre que ha sido afinada al fuego. Las microaleaciones de cobre con un contenido de Sb de 20 ppm en peso o superior y un contenido de S entre 3 y 12 ppm. en peso eran coladas y laminadas con una baja fragilidad en caliente. La tabla 2 muestra la temperatura de inicio de recocido (definida como la temperatura a la cual la resistencia a la tracción comienza a decrecer después de un 80% de deformación en frío) de los cobres y microaleaciones de cobre descritos en la tabla 1.

La muestra 1 es una microaleación de cobre del tipo descrito anteriormente la cual mostraba un rápido pre-calentamiento. La figura 1 muestra que en 10s de pre-calentamiento la temperatura de inicio de recocido disminuye de 192°C a 178°C, alcanzando 155°C después de 600s de precalentamiento.

TABLA 1

Ejemplo de algunas composiciones de cobre y cobre microaleado que han sido coladas por este método (en ppm. de peso)

	Muestra	Pb	Sn	Ni	Ag	Cd	Bi	Sb	Fe	Zn	S	Oxígeno
25	1	479	65	25	28	0.3	0.9	11	11	39	3	168
	2	460	23	14	18	0.2	0.6	20	21	15	6	163
	3	322	11	9	9	0.8	0.8	5	5	6	5	178
	4	520	50	32	19	0.9	0.8	15	14	23	12	218
	5	345	46	34	23	1.1	1.0	21	28	24	9	195
30	6	247	50	30	43	0.9	1.2	22	34	14	6	171
	7	236	121	106	59	0.8	0.7	17	27	57	6	154
	8	341	81	61	52	0.8	0.6	18	29	80	7	148
	9	388	74	69	70	0.6	0.7	22	26	81	10	150

TABLA 2

	Muestra	Temperatura de inicio de recocido (°C)
	1	192
	2	192
5	3	198
	4	200
	5	210
	6	222
	7	230
10	8	242
	9	242

VENTAJAS DE LA INVENCION

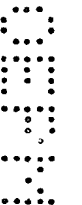
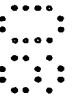
15 Como se ha descrito anteriormente la presente invención proporciona un nuevo método para la colada y el laminado del cobre y aleaciones de cobre, incluso con elementos microaleantes tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te en cantidades del orden de decenas de ppm. en peso, por colada discontinua, semicontinua o continua, reduciendo el tiempo de residencia y los costes

20 de energía de una planta de producción de cobre afinado al fuego, el cual proporciona un producto de colada con baja fragilidad en caliente que tiene un bajo número de fallos en el servicio. A pesar del pequeño incremento en la temperatura de inicio de recocido, recocido y de

25 recristalización del producto producido por éste método comparado con el cobre o microaleación de cobre equivalente de la misma composición pero con un contenido de plomo inferior a 15-20 ppm. en peso, el uso de un tratamiento térmico rápido y económico de pre-

- calentamiento, disminuye la temperatura de inicio de recocido, recocido y de recristalización de algunas composiciones de cobre colados con el método propuesto hasta valores alrededor o inferiores a 200°C y llega a la
- 5 conductividad eléctrica del ETP-CU o incluso más elevada.

Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia de la fabricación descrita será variable a los efectos de la presente invención.



. REIVINDICACIONES

1.- Método para la fabricación de microaleaciones de cobre, caracterizado por comprender una aleación de cobre de partida, con impurezas tales como S, Se, As, Sb, Bi, Sn, Zn, Ni, Fe, Ag y Te en cantidades del orden de decenas de ppm en peso, en la que se efectúa la adición del plomo hasta una concentración final de 200 ppm. en peso o superior en la microaleación sólida o en el afino de la microaleación de cobre hasta dicha concentración, disminuyendo la fragilidad en caliente.

2.- Método, según la reivindicación 1, aplicado en colada discontinua, semicontinua o continua.

3.- Método, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por comprender opcionalmente un tratamiento de pre-calentamiento a 550-650°C durante 5-600s que, aplicado a una microaleación de cobre con contenidos inferiores a 80 ppm. en peso de las impurezas Zn, Ag, Cd, Sb, Ni, Fe, Bi, Sn y S, producida por el método de colada descrito en los apartados 1 y 2, disminuye la temperatura de semirrecocido, de recocido y de recristalización a valores de 200°C o inferiores, e incrementa su conductividad eléctrica hasta los valores obtenidos para el ETP-CU, lo que significa 101% IACS o más.

Barcelona, - 8 FEB. 1999

P. A. de LA FARGA LACAMBRA, S.A.



FIG. 1

